

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-051292

(43)Date of publication of application : 28.02.1995

(51)Int.Cl.

A61B 17/58  
A61F 2/28

(21)Application number : 05-234353

(71)Applicant : KISHIGAMI YOSHIHIRO

(22)Date of filing : 16.08.1993

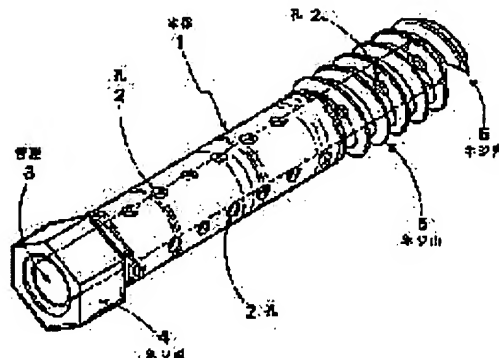
(72)Inventor : KISHIGAMI YOSHIHIRO

## (54) BONE SCREW LEFT IN BONE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a bone screw left in the bone which can be left permanently in the bone by utilizing an organism-activating bone cement in order to prevent the loosening of the bone screw.

**CONSTITUTION:** In a bone screw provided with a thread ridge to a tube form or a cul-de-sac form screw main body, holes 2 with the size to exhaust a bone cement paste are formed to the tube wall of the main body at adequate intervals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.06.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.09.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

## BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-51292

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 17/58	3 1 5			
A 6 1 F 2/28		9361-4C		

審査請求 有 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-234353

(22) 出願日 平成5年(1993)8月16日

(71) 出願人 593090204

岸上 義弘

大阪府大阪市阿倍野区丸山通1丁目6番1号

(72) 発明者 岸上 義弘

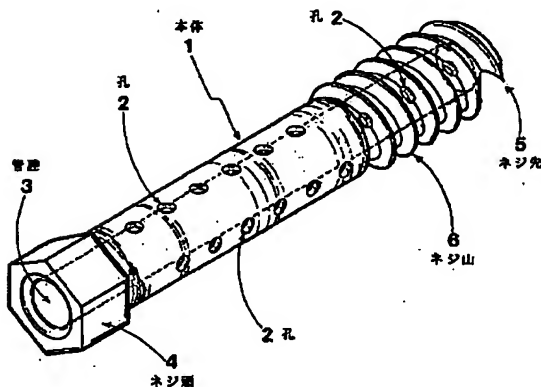
大阪府大阪市阿倍野区丸山通1丁目6番1号

(54) 【発明の名称】 骨内留置用骨ネジ

(57) 【要約】

【目的】 骨ネジの弛みを防止するために生体活性型骨セメントを利用し、骨内に永久的に留置しておくことができるようにした骨内留置用骨ネジを提供する。

【構成】 管状または盲管状のネジ本体にネジ山を備えた骨ネジにおいて、本体1の管壁に、骨セメントペーストを噴出させることのできる大きさの孔2を適宜間隔ごとに穿設する。



(2)

特開平7-51292

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 管状または盲管状のネジ本体にネジ山を備えた骨ネジにおいて、本体1の管壁に、骨セメントペーストを噴出させることのできる大きさの孔2を適宜間隔ごとに穿設した、骨内留置用骨ネジ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、骨に捻込んだ骨ネジが弛まないようにするため、ペースト状の生体活性型骨セメントを接着剤代わりに利用して、骨と骨ネジとを結合させるようにした、骨内留置用骨ネジに関する。

【0002】

【従来の技術】 骨の治療に用いる骨ネジは、用途によって多種多様の形や構造をしているが、基本的には、円柱形をした「本体」の一端に捻込み工具を挿入するための腔所をもつ「ネジ頭」と他端に骨を切るための尖った「ネジ先」を備え、ネジ頭とネジ先との間の本体全周や、ネジ先付近の一部に螺旋状の「ネジ山」が形成されているものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 骨に捻入れるという機能を果たすために、どの骨ネジも本体外側の断面が正円形になっている。これによって円滑に骨への捻込みが進行するわけであるが、その半面、振動などによって弛みやすいという宿命的な大欠点があった。従来の技術では、この欠点が未だに解決されていない。

【0004】 そのため、例えば、大腿骨頭部などの骨折治療に使用する海綿骨用ラグスクリューの弛み対策として、必ず2本ないし3本のラグスクリューを別の位置から捻込むか、あるいは骨ネジ1本と数本のキルシュナーピンを併用したりして、骨折部の密着性を保持するのが常法になっていた。

【0005】 また、脊椎や腰椎の側湾変形、椎骨の脱臼や破裂骨折、骨粗しょう症による圧迫骨折、腰椎すべり症などの治療に使用される椎体スクリューには、ロッドと呼ばれる固定用の金属棒を通すための環状または凹状の冠がネジ頭に備わっている。このネジを患部の椎骨とそれに隣接する椎骨に捻込んだ後、患部を真直に修復し、各ネジの頭冠にロッドを連通させることによって、患部を真直に固定するものである。たいへんな大手術であるから、患者が死亡するまで矯正装置をなるべく回収せず、体内に留置したままにしておくのが望ましい。しかし、往々にしてネジが弛んで固定位置が外れてしまい、猛烈な痛みや神経障害を惹起しがちであった。そのため、再手術を余儀なくされる場合が少なかった。

【0006】 さらに、犬や猫など短命な小動物の場合、四肢長骨などの骨折部に骨ネジで取り付けられた骨接合プレートは、動物が死ぬまで放置しておいても悪影響はなく、本来ならば骨折部の癒着後に除去する必要はないものである。しかるに、骨ネジの弛みを防止する方法が

2

ないために、もしもネジが弛んで脱落し、プレートのズレによる痛みや跛行などを惹起しては困るとの恐れから、プレート回収のための無用な再手術が励行されているのが実情であった。

【0007】 この発明は、従来の骨ネジがもつ以上のような欠点を解消させ、管状または盲管状の骨ネジを永久的に骨内に留置させられるようにすると共に、留置した骨ネジが絶対に弛むことのないようにした、骨内留置用骨ネジを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明の骨内留置用骨ネジは、管状または盲管状にした本体1の管壁に、骨セメントペーストを噴出させることのできる大きさの孔2を、適宜間隔ごとに穿設したものである。

【0009】 孔2は、骨セメントペーストを噴出させ、かつ骨髓液を管腔内に導入するためのものであり、ペースト状の骨セメントが通過する大きさに穿孔してあればよい。従って、孔径や孔数を特に限定するものではないが、孔2の直径は1～2mm程度を最適とする。ただし、ネジ山6の谷へ穿孔するときには余り大きな穴を開けられず、孔径1mm以下の微小孔としてもかまわない。また、孔と孔との間隔を特に限定するものではないが、骨髓液が毛細管現象によって骨セメント層に浸透する距離は、せいぜい5mm程度である。従って、注入した骨セメントの確実な完全骨化を期する上で、各孔の間隔を10mm以内とすることが望ましい。

【0010】

【作用】 この発明では、ネジ本体1に穿設した複数の孔2が、前記課題を解決するための働きをする。すなわち、管状または盲管状の骨内留置用骨ネジを骨に捻込んだ後、ネジ頭4の管口から、外科用セメントガンなどを用いてペースト状の生体活性型骨セメントを注入する。その結果、管腔3内は骨セメントで完全に閉塞される。そして、造骨細胞を富有する骨髓液が管壁の孔2から管腔内に浸透し、10日前後で骨セメントが完全に骨化する。つまり、ネジ本体に適当な間隔で孔2を開けたことによって、初めて管腔内に骨髓液が導入されるようになり、管腔内の骨セメント全体を確実に骨化できるようにしたわけである。

【0011】 しかも、骨セメントペーストを注入する際、管腔3の奥、すなわちネジ先5から順に空隙を作らぬようにして加圧充填することにより、図3に示すように、管壁に穿設した複数の孔2から、さらに管状ネジにあってはネジ先5の管口からも、骨セメントペースト7が勢いよく管外へ噴出する。そして、網目状の隙間だらけの海綿骨の中へ、噴出した骨セメントが樹根状に押し出される。それと同時に、管壁に沿って骨セメントがネジ全体を包み、骨組織とネジとの間隙を埋め尽くして骨化する。

【0012】 このため、海綿骨内へ樹根状に伸びた骨セ

## BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平7-51292

3

メントがネジの周囲にしっかりと根を張る一方、ネジ全体が内外ともに骨組織で被覆され、周囲の骨と完全に一体化し結合する。従って、骨ネジが弛むという不都合な現象は決して起こり得ない。さらに、ネジの管腔3内には骨化した生体活性型骨セメントが詰まっているから、管腔内に骨髓液や血液などの体液が貯留する余地は全くなくなる。従って、骨ネジを永久的に骨内に留置することができる。

【0013】

【実施例】この発明の一実施例を、図1に基づいて説明する。図1に示した骨内留置用骨ネジは、市販のチタン合金製エース6、5キャニュレイテッドスクリュー（エースメディカル社）をそのまま利用し、外径が5mmで内径約4mmの管状本体1の管壁に、複数の孔2をドリルで穿設したものの斜視図である。従来のキャニュレイテッドスクリューは、既存のラグスクリューを管状にしたもので、図1に示すように、断面を環形にした管状の本体1と、捻込み兼抜去用工具をはめるための六角ヘッドと呼ばれるネジ頭4と、ガイドピンを通すためにネジ頭4からネジ先5まで貫通させた管腔3と、本体1の管壁外側に形成された螺旋状のネジ山6と、骨を切るために先端を鋭利にしたネジ先5よりなる。

【0014】そもそもラグスクリューの機能は、強くネジを締め付けることによって折れた骨を骨折面に引き寄せ、骨折部を密着させることにある。そのため、締め付けのための力の支点として、ネジ山の直径よりも大きな外径を持つネジ頭を備え、図3に示すようにネジ頭4を堅固な皮質骨にあてがうか、場合によっては、ワッシャーを用いてネジ頭が骨内に沈没しないようにして締め付ける。主に大腿骨の頭部や頸部の骨折、および脛骨高原骨折や膝関節骨折などの治療に用いられるものであるが、これらの部位は骨が厚いため、かつては目的の位置までラグスクリューを正確に捻入れるのに熟練を要していた。その欠点を解消するために、あらかじめ所定の位置へガイドピンを打ち込んでおき、そのガイドピンに管状のキャニュレイテッドスクリューを通すことによって、的を外さず簡単に捻込めるようにしたものである。しかる後、ガイドピンを抜き取る。

【0015】しかし、ガイドピンを抜き取れば、キャニュレイテッドスクリューの管腔は中空になるので、骨髓液や血液がネジ頭の管口から漏出する。その排液処理に難点があるため、骨折部の癒合を待って、速やかに管状ネジを抜き取るための再手術をしなければならなかった。そのため、再手術が困難な高齢患者や、短命なるが故に骨ネジ抜去を不要とする犬猫など小動物の場合、便利な管状ネジを利用できず、昔ながらの中実のラグスクリューが用いられていた。

【0016】これらの問題点は、この実施例の有孔キャニュレイテッドスクリューを使用することによって、一挙に解消することができる。すなわち、従来のキャニュ

4

レイテッドスクリューと同様に、あらかじめ打ち込んだガイドピンを軸にして骨内に捻入れ、所定の位置まで捻込んで骨折部をきつく締め付け終えたら、ガイドピンを抜き取る。そして、図3に示すように、中空の管腔3に骨セメントペースト7を加圧充填すれば、管腔内に体液が貯留する余地はなくなる。故に、排液処理に悩まされることなく骨内に留置することができる。また、このネジは決して弛まないから、従来のように2本も3本も捻込む必要がなく、1本の有孔キャニュレイテッドスクリューだけで確実に骨折部を固定することができる。

【0017】しかも、従来の中実のラグスクリューを屋外飼育犬に留置すると、冬の寒い朝などに骨内の金属ネジが冷えるため、痛がって骨ネジ留置部の皮膚を咬んだり、びっこを引いたりすることが多かった。ところが、有孔キャニュレイテッドスクリューを試用中の実験犬で判明したことであるが、厳寒期においても上記の弊害が全く認められなかった。これは、骨化した骨セメントで金属ネジを被覆したことによる予期せぬ効果であり、極めて好ましい長所である。

【0018】なお、骨外に露出したネジ頭4は、図3に示すように、露出させたままにしておいてかまわない。あるいは、露出したネジ頭全体に骨セメントを塗布し、埋覆するようにしてもよい。

【0019】図2は、この発明の別の実施例を示す断面図である。すなわち、椎体スクリューと呼ばれる中実の骨ネジに盲管状の管腔3を設けたものであり、ネジ頭4からネジ先5に向けて本体1の中軸に成形された管腔3は、ネジ先5に開口していない。そして、ネジ頭4の管口から盲管内に注入された骨セメントペーストをネジの外へ噴出させるために、ネジ山6の谷間には適宜間隔ごとに孔2が穿設されている。

【0020】この盲管状椎体スクリューを使用するときは、ネジ頭4の環状冠に工具をはめて椎骨に捻込み、各ネジの頭冠の向きを一定方向に揃えてから、セメントガンを用いて各ネジの管腔内にペースト状の生体活性型骨セメントを注入する。骨セメントは3～5分後に硬化し始めるので、硬化しないうちに素早く矯正器のロッドを各ネジの頭冠に連通し、あらかじめ適正な位置に修復しておいた患部を、適正状態のままロッドで固定する。

【0021】やがて、ネジに注入した生体活性型骨セメントの骨化に伴い、ネジがしっかりと骨と結合し絶対に弛まなくなる。このため、ネジの弛みによる修復患部の歪みや、矯正器のズレによる患者の激痛、神経障害などの心配がなくなる。従って、脊椎の側湾変形などの骨格矯正器を、患者の体内に永久的に留置することができる。しかも、骨粗しょう症が原因で起きた骨折の場合など、ネジの孔から樹根状に押し出された骨セメントが、脆弱化した骨質の強度を著しく高める作用を発揮する。このため、患部付近の再骨折を未然に防止すると共に、その補強効果によって、骨折治療のために使用する骨ネジの

## REST AVAILABLE COPY

(4)

特開平7-51292

5

数を減らすこともできる。

【0022】さらに他の中実の骨ネジ、すなわち海绵骨用、皮質骨用、顎骨用、骨端用ネジ、および骨接合用各種プレートを骨折部に固定するための骨ネジ全般についても、上記椎体スクリューと同様に、ネジ本体への盲管形成と管壁穿孔とにより、ネジの弛みを防止して骨内留置を可能にすることができる。故に、これらの骨内留置用骨ネジを使用することによって、高齢者や寿命の短い犬猫などから、骨折部の癒合後に骨ネジや骨プレートを除去する必要がなくなる。

【0023】

【発明の効果】この発明は、捻込み後に決して弛むことがない骨内留置用骨ネジを提供するものである。従来の骨ネジには、弛みやすいという致命的な欠点があった。そこで、市販の生体活性型骨セメントに着眼し、これを接着剤代わりに利用するための具体的手段として、ネジ本体の中軸に骨セメントを充填するための管腔を設け、その骨セメントをネジの周囲に噴出させるための穴を開けたことによって、従来の欠点を完全に解消することができた。

【0024】弛みを防止できたことにより、この骨内留置用骨ネジは次のような優れた効果を奏する。すなわち、従来は、ネジの弛みによる骨折部の固定不確実を恐れ、数本の骨ネジを角度や方向を変えて捻込む必要があったのであるが、この骨内留置用骨ネジを使用すれば、1本だけで確実に骨折部を固定することができる。このため、接骨手術に要する手間が著しく軽減し、手術時間も短縮する。

6

【0025】また、脊椎や腰椎に直接固定する骨格矯正器は、骨ネジが弛むと適正位置から外れ、激痛や神経障害を惹起するなどの由々しき問題があった。これも骨内留置用骨ネジを使用することによって、患者が死亡するまで再手術の不安なく矯正器を装着しておくことができる。

10

【0026】さらに、骨折治療のために高齢者や犬猫に装着した骨接合プレート類は、本来ならば、わざわざ再手術をしてまで回収する必要のないものである。しかし、プレートを固定する骨ネジに弛みが生じると、痛みや跛行、再骨折などの危険があるため、従来よりプレートを除去する再手術が慣習化されていた。このような無駄な再手術は、骨内留置用骨ネジを使用することによって行なわずに済む。このため、肉体的にも、精神的にも、経済的にも負担の大きかった再手術から、高齢者や小動物を解放することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す斜視図である。

【図2】この発明の他の実施例を示す断面図である。

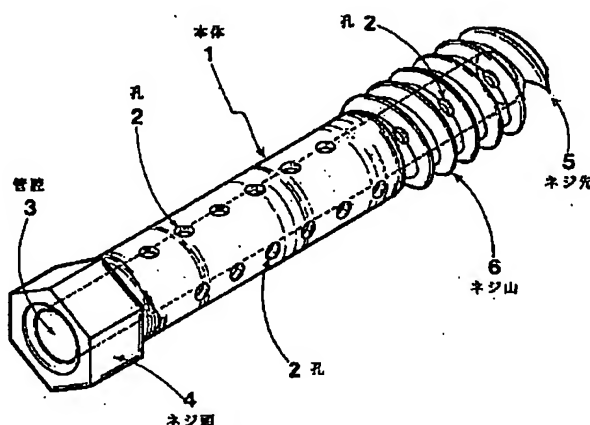
20

【図3】この発明の使用状態を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1は本体
- 2は孔
- 3は管腔
- 4はネジ頭
- 5はネジ先
- 6はネジ山
- 7は骨セメント

【図1】

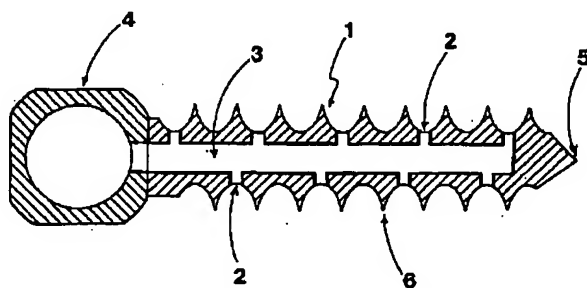


## BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平7-51292

【図2】



【図3】

